

ПЪРВИ СЪПКИ В ЕЛЕКТРОННОТО ОБУЧЕНИЕ ПО ВИСША МАТЕМАТИКА

Павлина Стефанова

Технически университет – Габрово, Катедра Математика
Ул. „Хаджи Димитър“ No 4, 5300 Габрово
e-mail: pavlinarachevabg@yahoo.com

В доклада е представен опита на автора в използването на системата Moodle в обучението по математически дисциплини в Технически университет – Габрово. Статията е финансирана по проект «Влияние на глобалната конкурентноспособност, базирана на знанието, върху инвестиране в развитието на технологията на обучение в Технически университет – Габрово»

1.1. Необходимост от използване на електронно обучение

В контекста на новата икономика, в която управлението на знанието играе централна роля, бързият обмен на информация и непрекъснатото усъвършенстване на уменията са ключът към успеха.

“Електронното обучение предоставя по-бързо учене при намалена цена, увеличен достъп до обучението и ясна отчетност за всички участници в обучителния процес. В днешния ускорен ритъм на живот, организациите, внедряващи електронното обучение, предлагат на своята работна сила средство, с което да превърнат промяната в предимство.”
(Cisco Systems Inc., 2001)

Необходимостта от промяна на образователните политики се осъзнава все по-ясно от образователните институции. Съществуващите до момента теории и модели за обучение не съответстват на динамиката на развитие на технологиите и не могат пълноценно да подготвят учащите за бъдещия им живот. Необходимо е да се изучат възможностите на информационни системи за електронно обучение за осъвременяване на традиционните методи на обучение и чрез тях да се разработват все по-добри електронни курсове.

1.2. Информационни системи за електронно обучение

Виртуалните образователни среди (Virtual Learning Environments - VLE) са първата вълна на електронното обучение. Те имат голям успех, но не дават възможност за обмен на информация помежду си, както и за многократно използване в различен образователен контекст. Приложенията за електронното обучение от втората вълна имат за цел да решат именно тези проблеми. Те са базирани на масово използване на електронни хранилища от

учебна информация, групирана във вида на учебни обекти. В основата на тази вълна са идеите за стандартизация на електронното обучение. [1]

Информационните системи от втората вълна най-общо могат да бъдат квалифицирани в две групи според функционалните им възможности [4]:

1. Системи за управление на ученето (Learning Management System - LMS)- софтуерен пакет, който позволява доставянето и управлението на учебни материали до големи групи студенти. Повечето от тези системи са уеб базирани, за да се позволи достъп до тях “навсякъде и по всяко време. Основен недостатък на системата е, че учебното съдържание не може повторно да се използва както в рамките на системата (части от един курс не могат да се ползват в друг курс), така и между LMS на различни потребители.

2. Системи за управление на учебното съдържание (Learning Content Management System - LCMS) – са създадени с цел да се публикува и управлява по-лесно огромен обем ресурси за обучение. Те са проектирани по такъв начин, че потребители с по-малък технически опит да не срещат затруднения при редактирането на базите данни за материали за обучение.

1.3. Анализ на възможностите на Moodle за разработване на учебно съдържание.

Moodle е софтуерен пакет за създаване на интернет базирани курсове и Web сайтове и е създаден от Мартин Догиамас. Moodle е Open Source софтуер, лицензиран под GNU Public License.

Общият изглед на курса в Moodle може да бъде настроен в един от трите предоставени формата: седмичен, тематичен или социален.

Учебните дейности в Moodle са организирани като модули, които могат да бъдат прибавяни към всеки курс. Всеки от модулите предоставя много опции за настройка. Модулите учебни дейности са: упражнение, анкета, scorm, wiki, workshop, избор, речник, тест, урок, форум, чат. Смисълът на тези термини не във всички случаи съвпада с общоприетия смисъл на думата [2].

Moodle е изключително богата на възможности електронна система, с която вие можете [3]:

- още при зареждане на вашият профил да видите списък на всички курсове, които водите (фигура 1);
- да въвеждате, редактирате и изтривате всякакво съдържание в своите курсове;
- да прикачвате файлове от всякакъв тип (текст, картинки, звук, мултимедия, бази данни, програми и т.н.);
- да осъществявате връзки към други ресурси в глобалната мрежа (сайтове, търсачки, речници, блогове и др.);
- да поддържате форум и чат към всеки ваш курс, както и да оценявате студентите си чрез тях;

- да получавате на своя email адрес всички нови постинги на вашите студенти от форумите на курсовете;
- да изпращате съобщения едновременно до всички ваши студенти или само до тези, до които поискате;



Фигура 1

- да подготвят и да прилагат тестови изпити, както и да анализират техните качества;
- да поставят задачи на студентите, да ги проверяват и оценяват и да обсъждат тяхното изпълнение;
- да следят развитието на студентите чрез резултатите от оценяването и да им дават постоянна обратна връзка;
- да променят облика на курса си, като добавят или премахват различни дейности и функции (напр. календар);
- да записват ръчно студенти в курсовете си (както и да ги разделят в групи) или да следят как те се записват;
- да наблюдават активността на студентите и местата в курса ви, които те най-много посещават;
- да потърсят мнението на студентите ви за вашите курсове чрез анкетни проучвания;
- да оформят свой виртуален профил чрез блог, кратко CV, снимка и др., както и да разглеждат тези, на другите.

1.4. Използване на възможностите на Moodle за разработване на електронни курсове по математика в ТУ - Габрово

В настоящия доклад се разглеждат електронни курсове предназначени за подпомагане на самоподготовката на студенти главно от задочна и редовна форма на обучение в Технически университет - Габрово, но те биха послужили за основа при разработване в бъдеще на курсове за дистанционно обучение. При предлагането на тези курсове се отчита спецификата и предимствата на всяка една от тези форми.

При разработването им от една страна се отчита опита на автора за провеждане на традиционни семинарни упражнения по съответните математически дисциплини и желанието да се подобри качеството на обучението чрез използване на възможностите на Системи за управление на учебното съдържание и по-конкретно на системата Moodle. От друга страна се отчита опита на други автори при разработване на електронно учебно съдържание по сходни дисциплини[3].

В ТУ-Габрово студентите от факултети „Електротехника и електроника“ и „Машиностроене и уредостроене“ изучават общо 3 курса по висша математика, а студентите от факултет „Стопански“ изучават Приложна математика. Това налага създаването на 4 отделни курса, които се виждат на фигура 1.

Основни етапи при разработването на всеки един курс за електронно обучение включват: проучване на целевата група; дефиниране на целите на обучение; избор на методи за обучение; избор на технологични средства за реализация на курса; разработване на учебното съдържание; планиране на учебните дейности във времето [5].

Създадените курсове по отделните дисциплини съдържат следните файлове: учебна програма; конспект; кратък справочник с най-важните формули; решени задачи; задачи за упражнение; примерни контролни работи или изпитни теми (Фигури 2 и 4). Файловете са разработени с помощта на външни за системата програмни продукти: MS Word, WinEdit, Geonext и др. Предоставя се възможност и за обратна връзка чрез добавен форум. Разработените материали са особено полезни за студентите задочно обучение и при тях се отчита повишаване на успеха в някои групи до 20%.

Фигура 2

The screenshot displays a Moodle course interface. The main content area is titled "Материали по Висша математика 2 част" (Materials for Higher Mathematics 2 part). It features a table of mathematical formulas, likely for differentiation and integration, organized into two columns. The formulas include various trigonometric and algebraic identities, such as $\sin(x) = \frac{e^{ix} - e^{-ix}}{2i}$ and $\cos(x) = \frac{e^{ix} + e^{-ix}}{2}$. The right sidebar contains sections for "Последни новини" (Latest news), "Предстоящи събития" (Upcoming events), and "Несет Activity" (Recent activity). The left sidebar shows a list of materials and a search bar.

В справочника по ВМ1 в табличен вид се

Фигура 3

<p>Векторы</p> <p>Вектор при z повороте</p> $A(x, y) = (x \cos z - y \sin z, x \sin z + y \cos z)$ $(x, y) \rightarrow (x \cos z - y \sin z, x \sin z + y \cos z)$ <p>Матрица поворота $A(x, y)$ на z градусов по АБ</p> $A = \begin{pmatrix} \cos z & -\sin z \\ \sin z & \cos z \end{pmatrix}$ <p>Матрица поворота $A(x, y)$ на z градусов по КБ</p> $A = \begin{pmatrix} \cos z & \sin z \\ -\sin z & \cos z \end{pmatrix}$ <p>Матрица поворота $A(x, y)$ на z градусов по КБ</p> $A = \begin{pmatrix} \cos z & \sin z \\ -\sin z & \cos z \end{pmatrix}$ <p>Преобразование поворот z часов по КБ</p> $A = \begin{pmatrix} \cos z & \sin z \\ -\sin z & \cos z \end{pmatrix}$ <p>Сумма по двум векторам</p> $A(x_1, y_1) + B(x_2, y_2)$ $A(x_1, y_1) + B(x_2, y_2)$ <p>Скалярное произведение по двум векторам</p> $A(x_1, y_1) \cdot B(x_2, y_2)$ $A(x_1, y_1) \cdot B(x_2, y_2)$ <p>Векторное произведение по двум векторам</p> $A(x_1, y_1) \times B(x_2, y_2)$ $A(x_1, y_1) \times B(x_2, y_2)$ <p>Векторное произведение по трем векторам</p> $A(x_1, y_1, z_1) \times B(x_2, y_2, z_2) \times C(x_3, y_3, z_3)$ <p>Векторное произведение по трем векторам</p> $A(x_1, y_1, z_1) \times B(x_2, y_2, z_2) \times C(x_3, y_3, z_3)$ <p>Векторное произведение по трем векторам</p> $A(x_1, y_1, z_1) \times B(x_2, y_2, z_2) \times C(x_3, y_3, z_3)$	<p>Вектор</p> $A(x, y, z) = (x \cos z - y \sin z, x \sin z + y \cos z, z)$ $A(x, y, z) = (x \cos z - y \sin z, x \sin z + y \cos z, z)$ <p>Матрица поворота $A(x, y, z)$ на z градусов по АБ</p> $A = \begin{pmatrix} \cos z & -\sin z & 0 \\ \sin z & \cos z & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ <p>Матрица поворота $A(x, y, z)$ на z градусов по КБ</p> $A = \begin{pmatrix} \cos z & \sin z & 0 \\ -\sin z & \cos z & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ <p>Преобразование поворот z часов по КБ</p> $A = \begin{pmatrix} \cos z & \sin z & 0 \\ -\sin z & \cos z & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ <p>Сумма по двум векторам</p> $A(x_1, y_1, z_1) + B(x_2, y_2, z_2)$ $A(x_1, y_1, z_1) + B(x_2, y_2, z_2)$ <p>Скалярное произведение по двум векторам</p> $A(x_1, y_1, z_1) \cdot B(x_2, y_2, z_2)$ $A(x_1, y_1, z_1) \cdot B(x_2, y_2, z_2)$ <p>Векторное произведение по двум векторам</p> $A(x_1, y_1, z_1) \times B(x_2, y_2, z_2)$ $A(x_1, y_1, z_1) \times B(x_2, y_2, z_2)$ <p>Векторное произведение по трем векторам</p> $A(x_1, y_1, z_1) \times B(x_2, y_2, z_2) \times C(x_3, y_3, z_3)$ $A(x_1, y_1, z_1) \times B(x_2, y_2, z_2) \times C(x_3, y_3, z_3)$
---	--

Курса по Висша математика 3 част включва материали по темите: Определен интеграл, Функция на 2 променливи, Диференциални уравнения и Степенни редове (Фигура 4).

Фигура 4



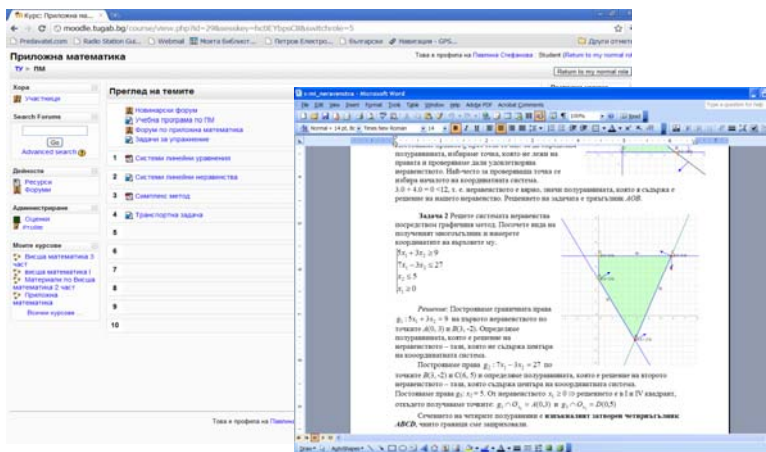
Курса по Приложна математика се различава от останалите три, като тук целта е разработване на упражнения по всяка от разглежданите в учебната програма теми, тъй като дисциплината е нова и все още няма издадени учебници. До момента са разработени 4 теми: Системи линейни уравнения, Системи линейни неравенства, Симплекс метод и Транспортна задача. Във всяка от темите се съдържа най-важното от теорията, решени са основни задачи и са предложени подобни задачи за самостоятелна работа. За онагледяване на графичния метод при решаване на системи неравенства е използвана програмата Geonext (Фигура 5).

Уроците са с последователна структура и са подходящи за по-лесно усвояване на основните понятия и алгоритми. Чрез решаването на системи линейни уравнения по метода на Гаус-Жордан и системи неравенства чрез графичния метод, студентите постепенно се подготвят за овладяване на Симплекс метода и транспортната задача, за които са предложени наготово празни таблици.

1.5. Някои предимства и недостатъци на електронното обучение в сравнение с традиционното образование по отношение на студентите и преподавателите.

По отношение на студентите, електронното обучение предлага несравнимо по-добри възможности от традиционното - за учене със собствено темпо, без ограничения за време и място, с възможност за собствена стратегия на учене, както и за поддържане на връзка с преподавателя, чрез електронна поща или форум.

Фигура 5



Важна е възможността за обективна самооценка на теоретичните познания и практическите умения посредством тестовете. Особено полезен е този вид обучение за задочните студенти, за които кратките очни занятия през семестъра съвсем не са достатъчни.

Обучаемите сами определят собствена стратегия на учене, налагат самодисциплина и мобилизация, затова освен придобиване на знания се възпитават независимост и самоувереност – качества, много ценни за един професионалист. Освен социалния ефект на удобството да учат без отделяне от дома и семейството, при задочниците е важен и икономическият ефект - намаляват се разходите необходими за транспорт, хотел и издръжка в друго населено място.

По отношение на преподавателите, основно предимство е възможността за многократно използване на създаден курс и по-лесно осъвременяване на учебния материал. Други предимства са гъвкавост по време и място за преподаването, удобна комуникация със студентите – като група и индивидуално, удобна колективна разработка. Обратно на традиционните аудиторни курсове, много важна е възможността за автоматизирано оценяване на знанията и практическите умения[7].

По отношение на преподавателите по-важни недостатъци са: необходимост от допълнително обучение за работа с Moodle; нерешени проблеми с авторските права на електронните учебни материали; сложност на създаването на електронен курс; не всички педагогически подходи могат да се реализират в електронна/Интернет среда.

В днешно време е актуален въпросът: “Може ли Интернет да замести традиционното обучение “учител-ученик?”. Реалността показва, че World Wide Web и другите информационни технологии в много случаи са ефективно средство за обучение, но не може (и не е необходимо) изцяло да се замести традиционното обучение. Когато се решава избора на тип електронно обучение, трябва да се отчита приноса на технологията за процеса на обучение, нивото на задоволяване нуждите на учащите и размера на разходите по нея.

1.6. Заключение.

Създаването на електронно учебно съдържание по висша математика е дейност от непосредствен приоритет с оглед повишаване на качеството и разнообразяване на формите на обучение по изучаваните математически дисциплини. Взаимното проникване и взаимозаменяемостта между редовната и дистанционната форма на обучение дава значително предимство при организацията на учебния процес в условията на конкуренция в глобализиращото се информационно общество. Наличието на качествени учебни материали е предпоставка за методическо предимство в сравнение с други области на научното познание.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] Банчев, А., Среди за електронно обучение, www.computers.bg, 06.05.2006 г.
- [2] Ст. Иванов, Юл. Пашкова. Дистанционните курсове по информатика – особености, обхват, структура. Математика и математическо образование, Варна 2007г.
- [3] <http://e-edu.nbu.bg/mod/resource/view.php?id=3866>
- [4] Г. Тупаров. Технологични характеристики на информационните системи за електронно обучение. Математика и математическо образование, Варна 2007г.
- [5] Д. Дурева. Дидактически проблеми при проектирането и поддържането на курсове за електронно обучение.
- [6] Д. Дурева. Теории за ученето и електронното обучение. Математика и математическо образование, Варна 2007г.
- [7] Barron, 1998; World Lecture Hall
- [8] www.moodle.org – официален сайт на системата MOODLE